

ポリエステル系捲縮糸の製造法

特 願 昭 41-64837  
出 願 日 昭 41.10.3  
発 明 者 福原基忠  
三島市文教町2の11  
同 上野晃  
三島市文教町2の27  
同 二瓶功  
三島市文教町2の8  
同 佐野力  
三島市文教町2の28  
出 願 人 東洋レーヨン株式会社  
東京都中央区日本橋室町2の2  
代 表 者 広田精一郎  
代 理 人 弁理士 篠田巖

図面の簡単な説明

第1図は本発明で使用する溶融紡糸装置の説明図、第2図は口金バックの縦断面図、第3図は本発明の方法に使用する延伸弛緩熱処理装置の説明図である。

発明の詳細な説明

本発明はポリエステル系捲縮糸の製造法に関する。詳しくは固有粘度 $[\eta]$ の差が0.05以上の2種類のポリエステルの偏心的に複合紡糸し、得られた未延伸糸を熱ピンおよびそれに続く加熱板よりなる延伸系において延伸倍率3.0~5.0でピン温度70℃以上、加熱板温度90~200℃で熱延伸し、引き続いていつたん巻取ることなく該加熱板温度-20℃以上230℃以下の温度で15~70%の弛緩率の弛緩によりポリエステル系捲縮糸を得る方法である。

一般に収縮性の異なる2つもしくは2つ以上のポリマーを偏心的に複合紡糸し、ついで延伸して得られた繊維を低張力下で熱処理するとコイル状のケン縮が発現することはよく知られた事実である。

しかしながらこのような繊維を実用製品として使用するためには、その捲縮形態が満足すべきものであることは当然のことながら、その力学的特性が優れたものである必要がある。即ち、該繊維

が編立て、もしくは製織工程において受ける伸張、屈曲などの作用に充分耐え得て、しかも最終的に望ましいケン縮形態ならびに力学的な諸特性を有するものであることが必要である。従来2種のポリマーを偏心的に複合紡糸し、捲縮を有する繊維を製造する方法は数多く提案されてきた。しかしながら、これらはいずれも紡糸延伸技術の部分的な改良について述べてあるに過ぎず、最終製品として充分実用に供し得る捲縮糸の製造法を提供するものではない。本発明はクレープデシンを代表とする、いわゆるシボ織物のヨコ糸として好適な性能を有するポリエステル複合捲縮糸の製造法を提供するものである。

従来シボ織物のヨコ糸としては強撚された原糸、または仮撚り法もしくはイタリー式と称される(加撚-熱処理-解撚)方式により製造された加工糸が用いられている。これら加工糸をヨコ糸として打込まれた織物(生機)は張力をかけない状態で水または温湯の中で振盪などの機械的刺激を与えると、横方向に大幅に収縮し、同時に特徴のあるシボの発現がみられる。

本発明者は検討の結果、ポリエステル系複合繊維をヨコ糸に用いて仮撚り加工糸とはほぼ同様の品位を有するシボ織物を作り得ることが明らかとなつた。

すなわち本発明は、固有粘度 $[\eta]$ の差が0.05以上の2種類のポリエステルの偏心的に複合紡糸し、得られた未延伸糸を熱ピンおよびそれに続く加熱板よりなる延伸系において延伸倍率3.0~5.0でピン温度70℃以上、加熱板温度90~200℃で熱延伸し、引き続いていつたん巻取ることなく該加熱板温度-20℃以上230℃以下の温度で15~70%の弛緩率の弛緩によりポリエステル系ケン縮糸の製造法に関するものである。

本発明は特別な延伸方法と、それに直結する連続弛緩熱処理を組合せることにより得られるものであり、延伸条件、弛緩熱処理条件の規定および延伸後バーン等に直ちに巻上げすることなく、延伸後引き続き弛緩熱処理することは実施例および比較実施例で示すように本発明の重要な構成要件である。

本発明で得られた複合ケン縮糸は従来の方法で

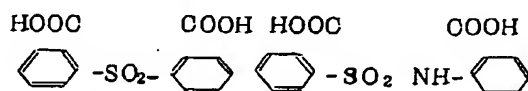
製造された複合ケン縮糸に比べて製織後弛緩液浴処理をした場合の収縮率が大きく、優れたシボを発現する。

本発明で製造された原糸はシボ織物の他、丸編み物、トリコットなどにも使用することが可能で、その優れた収縮能力により伸縮性の富んだ製品が得られた。

〔 $\eta$ 〕の差が0.05以上のポリエステル偏心糸は弛緩熱処理によるケン縮発現能がきわめて優れているのみならず該線糸を熱延伸し、張力を取り去つた場合にすでにコイル状のケン縮を発生する。このケン縮現象は〔 $\eta$ 〕の差の大なる程高く、目的とするケン縮特性に応じて〔 $\eta$ 〕の差を調節することができる。〔 $\eta$ 〕の差が0.05以下では延伸糸にみられるコイルおよびこれを発現処理した糸のケン縮もごくわずかで有能なケン縮糸とはならない。

本発明において用いられるポリエステルはテレフタル酸、またはその低級アルキル誘導体(炭素数1~4のアルカノールのジエステル)とエチレングリコールとから、あるいはテレフタル酸またはその低級アルキル誘導体とエチレングリコールおよび少なくとも一種の他成分とからまたはビス-2-ヒドロキシエチルテレフタレートまたはその低重合体から、あるいはビス-2-ヒドロキシエチルテレフタレートおよび少なくとも一種の他の成分とから得られるポリエステル構成単位の少なくとも70%がポリエチレンテレフタレートであるポリエステルである。

この場合、第三成分としては、たとえばシユウ酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸などの脂肪族ジカルボン酸、イソフタル酸、フタル酸、2,6-ナフタリンジカルボン酸、ジフエン酸などの芳香族ジカルボン酸、1,2-シクロブタンジカルボン酸などの脂環をもつジカルボン酸、その他炭素、水素および酸素以外の元素を含むジカルボン酸素以外の元素を含むジカルボン酸、たとえばイオウや窒素を含む構造式



などで示される化合物、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、5-メチルスルホイソフタル酸など、またトリメリット酸、ピロメリット酸などの多官能性化合物およびこれらの低級アルキル(炭素数1~4)エステルあるいは炭素数2~10のグリコールエステル、ジエチレングリコール、プロピレン

グリコール、ポリエチレングリコール、ブタンジオール、チオグリコール、P-キシリレングリコール、1,4-シクロヘキサジメタノール、2,2-ビス(P-2-オキシフェニル)プロパン、2,2-ビス(P-オキシエトキシフェニル)プロパン、その他グリセリン、ペンタエリスリトールなどのポリオキシ化合物、P-オキシエトキシ安息香酸、P-オキシメチル安息香酸、グリコール酸などがあげられる。いずれもこれらに限定されないことはいうまでもない。またカーボンブラック、フタロシアニン、酸化チタン、無水ケイ酸などの顔料、リン酸、亜リン酸、トリフェニルフォスフェート、トリメチルフォスフェート、トリフェニルフォスファイトなどのリン化合物などが添加されていてもよい。また本発明において用いられるポリエステルの熔融粘度が著しく低い場合にはホウ素化合物、アルミニウム化合物などを添加配合せしめて適当な熔融粘度を保持せしめることもまた望ましいことである。

延伸工程は熱ピンおよびそれに続く加熱板よりなり、延伸倍率は3.0~5.0倍で熱ピン温度は70℃でかつ加熱板温度は90℃~200℃である。

なお、本発明でいう固有粘度〔 $\eta$ 〕はオークロロフェノール溶液、25℃で測定した固有粘度である。

延伸倍率は延伸ロールの面速度/給糸ロールの面速度を意味する。また〔 $\eta$ 〕の差は複合紡糸時に一成分ずつを紡糸口金から複合紡糸の条件で吐出して得たポリエステルをそれぞれオークロロフェノールを溶剤にして測定して求めた固有粘度の差をいう。また、弛緩率は延伸ロールの面速度を $V_1$ 、弛緩ロールの面速度を $V_2$ とすると

$$\frac{V_1 - V_2}{V_1} \times 100 \text{ で与えられる。}$$

ケン縮数、ケン縮伸長率の測定法は次のごとくである。

ケン縮数：長さ約20cmのケン縮糸を1mg/dの張力下においてケン縮糸10cmのケン縮数を数え、1.0cmあたりのケン縮数で表示する。

ケン縮伸長率：長さ約15cmのケン縮糸に1mg/dの荷重をかけて30秒放置しケン縮糸の長さの読み、これを $l_0$ とする。ついで200mg/dの荷重をかけ30秒後再び長さを測定しこれを $l_1$ とする。ケン縮伸長率は次式で計算する。

$$\text{ケン縮伸長率} = \frac{l_1 - l_0}{l_0} \times 100$$

複合紡糸方法は、従来の潛在ケン縮能を有する糸を得る場合の紡糸方法と同様でよい。即ちバイメタル型に複合紡糸しても良いし、また偏心的に結合された芯鞘複合紡糸でもよい。

紡糸装置の一例として本発明の実施例に用いた装置の概略図を第1図に示す。第1図において1はポリマの供給装置、2はメルタである。ポリマは1を通してメルタに供給され、溶融された後3で示されるギャポンプにより所定の量を計量し、口金パック4を通して紡糸される。5は紡出糸糸を示す。口金パック4の詳細図を第2図に示す。ギャポンプで計量された溶融ポリマはそれぞれ別々にサンド層6で濾過した後、口金7で複合糸として紡出される。

延伸弛緩処理は公知の延伸装置で行ない得る。第3図に装置例を示す。第3図において8は給糸ロール、11は延伸ロールであり、この両者の速度差により延伸を行なうものであるが、この間に延伸ピン9および加熱板10を設ける。さらに延伸ロール11と弛緩ロール13との速度差により一定割合の弛緩を与えつつ、加熱板12により熱処理を行ない巻取部14で巻き上げる。

#### 実施例 1

〔7〕0.50と0.80の固有粘度の異なる2種のポリエチレンテレフタレートを添付資料5の装置を用いて290℃で複合紡糸して単糸数に、トータルデニール、180デニールの未延伸糸を作った。この未延伸糸を第3図の延伸弛緩熱処理装置を用い、ピン温度80℃、延伸熱板温度150℃で3.50倍に延伸し、ついで弛緩熱板温度170℃、弛緩率20%で弛緩処理を行い、織度50デニールの捲縮糸「A」を得た。

ここで得られた捲縮糸を通常の方法でデシクレープ用織物のヨコ糸に打ち込み、その生機を沸水中に無緊張状態で投入、振盪し、ヨコ糸方向の収縮率を測定し、同時にシボの状態を観察したところ、良好なシボ織物が得られた。

#### 比較実施例 1

実施例1の方法で紡出された未延伸糸を用い、実施例1の延伸弛緩熱処理装置を用いて延伸倍率2.8倍、弛緩率20%、他の条件は実施例1と同様として延伸弛緩熱処理を行って捲縮糸「B」を得た。この捲縮糸をポリエステル用分散染料アマクロンブルーを用いて染色したところ通常染色の部分に比べ著しく濃染を示す多数の斑点が認められ、衣料用機糸としての使用には不適であった。

#### 比較実施例 2

実施例1の方法で紡出された未延伸糸を用い、実施例1の延伸弛緩熱処理装置を用いて延伸弛緩熱処理を行なつた。各条件は実施例1に準じたが延伸熱板を使用しなかつた。得られた捲縮糸を「C」で示した。

#### 比較実施例 3

実施例1の方法で紡糸された未延伸糸を用い、実施例1の延伸弛緩熱処理装置を用いて延伸を行なつた。各条件は実施例1に準じたが弛緩熱板を使用しなかつた。得られた捲縮糸を「D」で表示した。

#### 比較実施例 4

実施例1の方法で紡出された未延伸糸を用い、実施例1と同じ条件で延伸を行い直ちに弛緩熱処理をしないでいつたん延伸糸を巻き上げた。この延伸糸についてさらにケン縮発現を行うため弛緩率20%、弛緩熱板温度170℃で改めて弛緩熱処理を行ないケン縮糸「E」を得た。このように延伸工程と弛緩処理とを別々に行うと、延伸後の巻糸の状態でケン縮発現力が緩和され、弛緩処理におけるケン縮発現状態は著しく低下し操業性が悪く、織物とした場合のクレープ効果も減少する。さらに構成各単糸が延伸糸巻き上げ時にケン縮が充分発現しない状態で引き揃えられるため織物の外観を悪くするという欠点がある。

以上の実施例1および比較実施例1～4で得られたA、B、C、Dの各糸について捲縮伸長率、捲縮数およびシボ寄せ収縮率1を測定して、次表の結果を得た。ただし、シボ寄せ収縮率とは

$$\frac{\text{生機の幅}-\text{シボ立て後の幅}}{\text{生機の幅}} \times 100 (\%)$$

で計算した値であり、シボの立ち易さを表わす。

	捲縮伸長率	捲縮数(回/cm)	シボ寄せ収縮率(1)	シボ寄せ収縮率(2)
A	12.0	9.7	18.7	40.3
B	6.8	2.8	2.8	7.2
C	2.2	15.4	4.1	11.1
D	2.8	13.1	3.5	12.3
E	4.5	7.6	9.3	19.4

実施例1および比較実施例1～4で得られた前記A、B、C、D、Eの各糸を前記実施例で製織した織物組織よりタテ密度を約10%減少させ、同様な打ち込みを行なつた後シボ立て操作を施し

た。このときの収縮率をシボ寄せ収縮率(2)として示したが、結果は上記表のごとくであつた。

その結果「A」は通常のクレープデシンなみのシボ寄せ収縮率(2)を示し、その品位も充分実用に供し得るものが得られたが「B」～「E」についてはシボ寄せ収縮率は増加したが組織の変更に比してその増加割合は少く、シボも低くまた目ズレなどを併発しシボ織物としては不充分であつた。

#### 特許請求の範囲

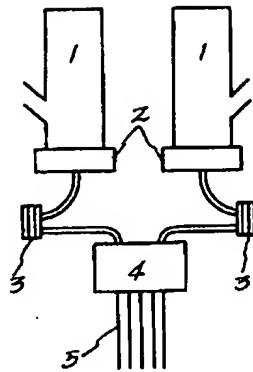
1 固有粘度 $[\eta]$ の差が0.05以上の2種類のポリエステルを偏心的に複合紡糸し、得られた未延伸糸を熱ピンおよびそれに続く加熱板よりなる延伸系において延伸倍率3.0～5.0でピン温度

70℃以上、加熱板温度90～200℃で熱延伸し、引き続いていつたん巻き取ることなく該加熱板温度-20℃以上230℃以下の温度で15～70%の弛緩率の弛緩を行うことを特徴とするポリエステル系捲縮糸の製造法。

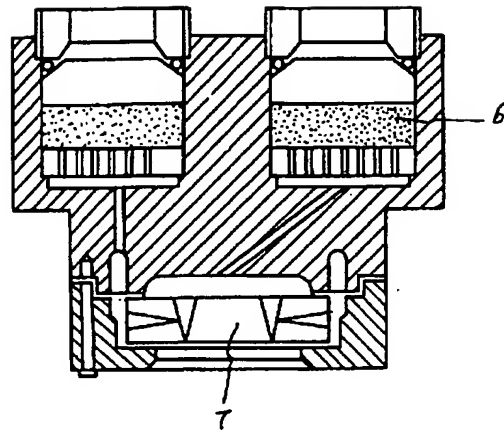
#### 引用文献

米国特許	2987797
米国特許	2439815
米国特許	2533013
米国特許	2611923

\*1図



\*2図



\*3図

